



Hydrogeologický posudek areálu bývalého podniku Miltra v Moravské Třebové. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod z budoucích staveb a zpevněných ploch.

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k možnosti vsakování srážkových vod do půdní vrstvy

Ústí nad Orlicí, leden 2022

Název akce : **Hydrogeologický posudek areálu bývalého podniku Miltra v Moravské Třebové. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod z budoucích staveb a zpevněných ploch.**

Řešitelská organizace : **Hydromania s.r.o.,
Kunačice 15
564 01 Kunvald
telefon: 734 332 971
e-mail: tomas.n@centrum.cz
internet: www.hydromaniasro.cz**



**Odpovědný řešitel
podle zákona č. 62/1988 Sb.** : **Mgr. Tomáš NOVOTNÝ**

OBSAH :

strana

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
2.	ZADÁNÍ ÚKOLU, METODIKA ŘEŠENÍ	4
3.	HYDROGRAFICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	5
4.	GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
4.1.	PODROBNÉ GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ PLÁNOVANÉHO VSAKOVÁNÍ.....	6
5.	OCHRANNÝ STATUT ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	10
6.	MÍSTO MOŽNÉHO VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD	10
7.	STANOVISKO K MOŽNOSTI VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO VOD PODZEMNÍCH PROSTŘEDNICTVÍM HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ	11
8.	DOPORUČENÉ PODMÍNKY VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO PŮDNÍ VRSTVY	13
9.	ZÁVĚR.....	13

SEZNAM PŘÍLOH:

Moravská Třebová – Hydrogeologický posudek areálu bývalého podniku Miltra v Moravské Třebové. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod z budoucích staveb a zpevněných ploch.

1. GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY V MĚŘÍTKU 1 : 50 000
2. PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉ LOKALITY V MĚŘÍTKU 1 : 10 000
3. SITUACE SONDÁŽNÍCH PRACÍ NA PODKLADU KATASTRÁLNÍ MAPY V MĚŘÍTKU 1 : 1 000

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název akce	:	Moravská Třebová – Hydrogeologický posudek areálu bývalého podniku Miltra v Moravské Třebové. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod z budoucích staveb a zpevněných ploch.
Katastrální území	:	698 806 Moravská Třebová
Kraj	:	CZ 053 Pardubický
Úkol	:	vypracování hydrogeologického posudku možnosti likvidace srážkových vod z plánovaných zpevněných ploch průmyslového areálu bývalého podniku Miltra B.
Odběratel	:	Město Moravská Třebová nám. T. G. Masaryka č. o. 29 571 01 Moravská Třebová IČO: 00277037 DIČ: CZ00277037 Zpracovatel: Eva Štěpařová
Řešitelská organizace	:	Hydromania s.r.o. Kunačice 15 564 01 Kunvald IČ : 09874186
Datum zpracování	:	leden 2022

2. ZADÁNÍ ÚKOLU, METODIKA ŘEŠENÍ

Město Moravská Třebová prostřednictvím svého zástupce, p. Evy Štěpařové, oslovilo společnost Hydromania s.r.o. s žádostí o vypracování hydrogeologického posouzení možnosti likvidace srážkových vod ze střechy a zpevněných ploch po nové výstavbě v areálu bývalého průmyslového podniku Miltra B Moravské Třebové jejich vsakováním do vod podzemních prostřednictvím propustného geologického nadloží. Tato možnost likvidace srážkových vod je z hlediska legislativy preferovaná, jak vyplývá z ustanovení §5, vodního zákona (254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a zejména § 20, vyhlášky č.269/2009 Sb. Jelikož je potenciální vsakování vždy realizováno prostřednictvím vodního díla, je třeba v souvislosti s jeho povolením posoudit i možnost ovlivnění místních vodních poměrů. Právě zpracování tohoto posouzení osobou s odbornou způsobilostí v hydrogeologii si paní Štěpařová objednala u firmy Hydromania s.r.o. v Kunvaldu, která má oprávnění toto vyjádření zpracovávat.

Náplní předkládaného vyjádření je posoudit geologické a hydrogeologické poměry zájmového území, které jsou rozhodující pro pochopení zákonitostí tvorby, oběhu a akumulace podzemní vody a na základě jejich zhodnocení se vyslovit k možnosti způsobu likvidace srážkových vod jejich vsakováním tak, aby nedošlo k výrazným změnám ve vodním režimu

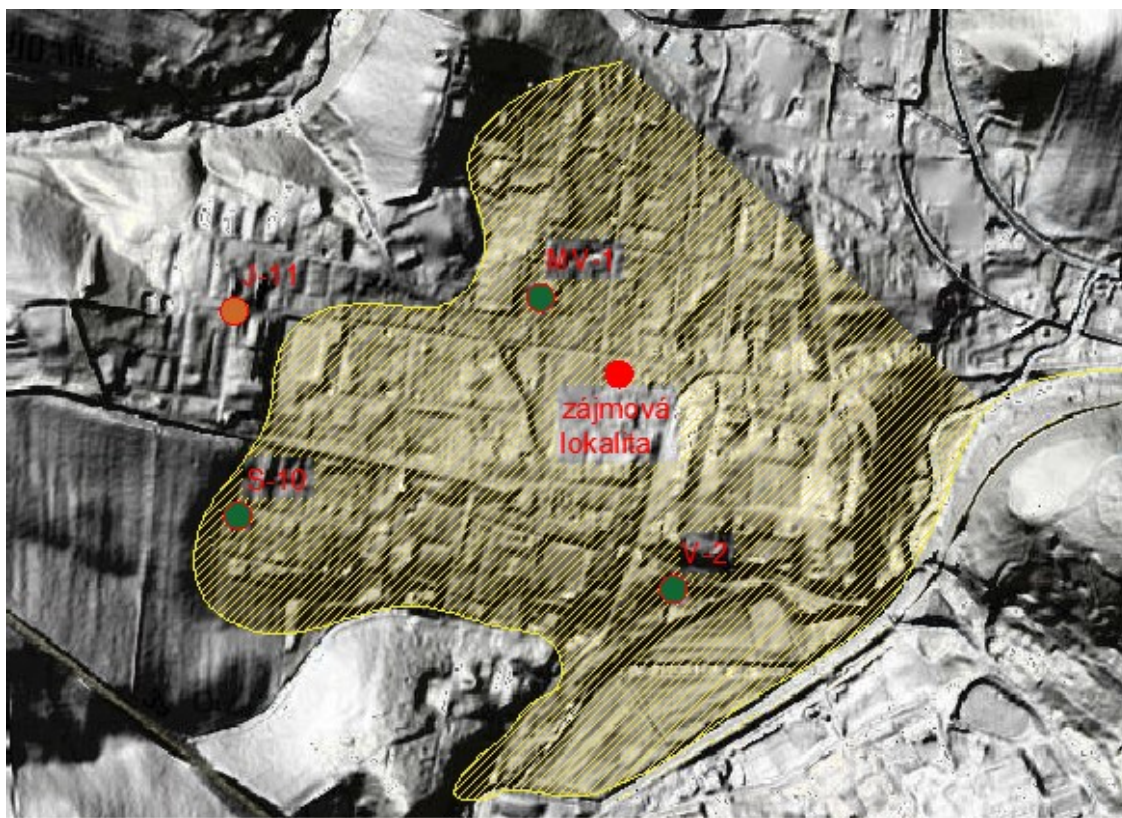
lokality. Pro zpracování posudku byl zvolen postup zhodnocení literárních a archivních geologických a hydrogeologických údajů o zájmové lokalitě, doplněný sondážním průzkumem. Vlastní zpracování bylo vypracováno dle metodického pokynu ČAH č. 1/2008 *Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k zasakování odpadních vod do půdních vrstev a ČSN 75 9010 Návrh, výstavba a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod.*

3. HYDROGRAFICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

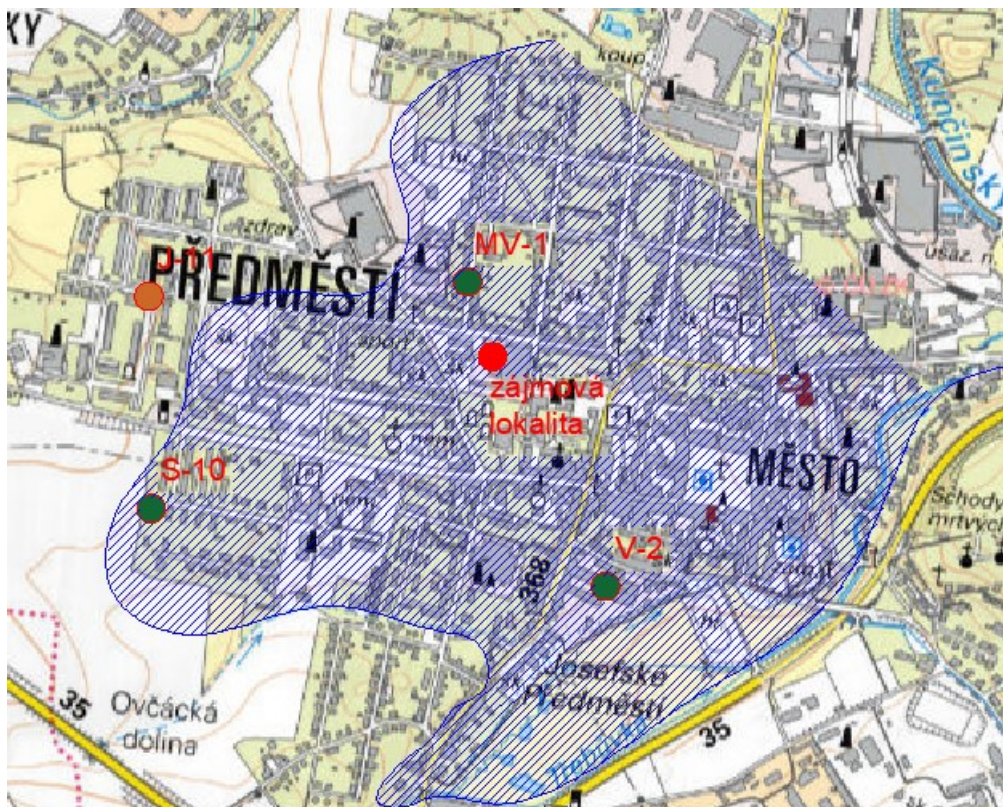
Hydrologicky formálně leží zájmové území v povodí Moravy po Bečvu, konkrétně v povodí Třebůvky (hydrologické pořadí č. 4-10-02-0700). Povrchový a podzemní odtok se na zájmové lokalitě pohybuje směrem k východu. Specifický odtok podzemní vody v území je zvýšený a pohybuje se v rozmezí 3 – 5 l/s/km².

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z geologického hlediska leží lokalita v oblasti budované sedimentárními horninami orlické pánve, náležející do soustavy dalších permokarbonských pánví českého masivu. Zájmová lokalita leží v jižní části pánve, těsně při jejím východním tektonickém okraji. Výplň pánve tvoří zejména hnědočervené zpevněné sedimenty charakteru slepenců a arkózovitých pískovců s trendem zjemňování pánevní výplně směrem k jihu a od jejích okrajů. Lokálně zůstaly zachovány denudační zbytky vyslazených terciérních sedimentů a kvartérního sprašového pokryvu, což je příkladem zájmové lokality, kde lze očekávat vyšší mocnost neogenní jílové výplně v řádech desítek metrů, viz. obr.1. Kvartérní sedimenty jsou představovány eluviem, sprašovými hlínami, svahovinami a deluviofluviálními sedimenty, viz. zastižený profil níže.



Obr.1. Rozsah neogenních sedimentů v okolí zájmové lokality dle vrtné prozkoumanosti. Zelené vrty zastihly neogenní sedimenty, oranžový vrt J-11 sedimenty permu.



Obr.1a Rozsah neogenních sedimentů v okolí zájmové lokality dle vrtné prozkoumanosti. Zelené vrty zastihly neogenní sedimenty, oranžový vrt J-11 sedimenty permu.

Z hydrogeologického hlediska je zájmové území řazeno k jižní části orlické pánve (hydrogeologický rajón č. **5212 Poorlický perm-j jižní část**)¹. Výplň pánve tvoří zpevněné klastické sedimenty charakteru pískovců a slepenců stáří autun-saxon. Horniny jsou antiklinálně vyklenuty, v blízkosti východních omezujících zlomových systémů se objevují polohy hrubozrnných slepenců, resp. brekcií. Orlická pánev tvoří hydrogeologicky relativně izolovanou strukturu s infiltrační oblastí v celé ploše výchozů. Silně převažuje puklinová propustnost a využitelné zvodnění je vázáno na svrchní zónu přípovrchového rozvolnění puklin v sedimentárním tělese. Celá výplň pánve je hydrogeologicky velmi nehomogenní v závislosti na zrnitostním složení a tektonické stavbě, což vede k tvorbě jednotlivých vzájemně oddělených subzvodní uložených vertikálně i laterálně. Málo významné zvodnění je obvykle lokálně vázané na kvartérní kryt zvětralého eluvia a bázi sprašového pokryvu.

4.1. PODROBNÉ GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ PLÁNOVANÉHO VSAKOVÁNÍ

Na pozemkových parcelách katastru nemovitostí č. 504 a 503/1, k.ú. Moravská Třebová byly dne 8.12. 2022 pomocí ručního vrtáku provedeny půdní sondy, které ověřily geologické prostředí pro případné umístění vsakovacího prvku. Popis zastiženého profilu je následující:

¹ Věstník MŽP, prosinec 2009

S-1 na p.p.č. 504 X= 1098725,53 Y= 587865,39 Z=363 m n.m.

0,00 – 1,15 m	černá hlinitá navážka
1,15 – 2,05 m	okrová hlína jílovitá s příměsí písku na bázi, oglejená
2,05 – 2,50 m	šedý jíl písčitý, rezavě šmouhovaný
2,50 – 2,80 m	hnědočervený písek, středně až hrubozrnný s příměsí jílu

Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,95 m pod terénem, tj. na kótě 361,05 m n.m., hladina je volná.

S-3 na p.p.č. 503/1 X= 1098705,69 Y= 587770,66 Z=361 m n.m.

0,00 – 0,40 m	hlinitopísčitá navážka, úlomky cihel
0,40 – 1,40 m	tmavě-hnědá hlína, jílovitá
1,40 – 2,10 m	šedý jíl rezavě šmouhovaný
2,10 – 2,65 m	šedý a rezavý písek, jílovitý

Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 2,15 m pod terénem, tj. na kótě 358,85 m n.m., hladina je volná.

Z důvodu nepřístupnosti (betonová a zastavěná plocha současného areálu) **byla převzata** sonda S-2 z archivu geofondu. Profil zastižený sondou S-2 je následující:

S-2 na p.p.č. 439/1 X= 1098818,00 Y= 587810,00 Z=363,40 m n.m.

0,00 – 0,20 m	navážka kamenitá	
0,20 – 0,50 m	navážka kamenitá	
0,50 – 1,00 m	hlína humózní písčitá, černá, šedá	
1,00 – 1,60 m	hlína skvrnitá, sapropelitická, písčitá, pevná, šedá, okrová	
1,60 – 2,60 m	hlína jemně písčitá sapropelitická pevná, okrová	
2,60 – 2,90 m	písek silně jílovitý, jemnozrnný - střednozrnný, hnědý	Kvartér
2,90 – 4,00 m	jíl tuhý, šedý, hnědý	Neogen
4,00 – 4,50 m	jíl tuhý měkký, hnědý, šedý	
4,50 – 5,50 m	jíl skvrnitý tuhý pevný, žlutý, hnědý, šedý	
5,50 – 6,60 m	jíl skvrnitý pevný, rezavý, žlutý, šedý	
6,60 – 10,00 m	slín pevný, velmi plastický, šedý	

Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 3,2 m pod terénem, tj. na kótě 360,2 m n.m..

Dále byla pro ověření hlubšího profilu převzata i sonda V-1 opět z archivu geofondu. Profil zastižený vrtem V-1 je následující:

V-1 na p.p.č.500/1 X= 1098962,00 Y= 587873,00 Z=362,90 m n.m.		
0,00 – 0,40 m	hlína humózní, hnědá	
0,40 – 1,80 m	hlína skvrnitá, měkká, tuhá, hnědá, rezavá	
1,80 – 2,60 m	písek střednězrný hlinitý, rezavý,	
2,60 – 3,20 m	hlína skvrnitá, silně písčitá, měkká, šedá rezavá	
3,20 – 6,80 m	hlína skvrnitá, měkká, šedá, hnědá, písek v zrnech?	
6,80 – 8,00 m	jíl skvrnitý pevný, rezavý, šedý, zelený	Kvartér Neogen

Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 2,2 m pod terénem, tj. na kótě 360,7 m n.m..

Zastižený geologický profil představuje kryt kvartérních sedimentů deluvio-fluviálního charakteru. Pod vrstvou civilizačních navážek o mocnosti 1,15 m, resp. 0,4 m je uložena jílovitá hlína o mocnosti cca 1 m, tedy původní přirozený půdní profil. Níže jsou potom uloženy šedé jíly s proměnlivou příměsí písku o mocnosti cca 0,5 m tvořící patrně čočky s ohledem na nenapjatý charakter hladiny podzemní vody. Níže jsou uloženy různě zbarvené písky o proměnlivé zrnitosti a mocnosti, která je však v řádu decimetrů. Písky jsou částečně zajílované a zvodnělé. Podloží kvartérních sedimentů nebylo zastiženo, dle informací z nedalekého vrtu MV-1, sondy S-2 a vrtu V-1 je tvořeno převážně šedými nevrstevnatými jíly neogenního stáří. Mocnost neogenního jílu dosahuje řádově vyšších desítek metrů (min. 80 m, resp. báze min. 273 m n.m.-vrt MV-1).



Obr.2 Situace výše uvedených sond

Jako prostředí potenciálně vhodné pro vsakování srážkových vod se jeví vrstva kvartérních jílovitých zvodnělých písků v proměnlivé hloubkové úrovni cca 2,10 – 2,90 m pod současnou úrovní terénu. Tato písčitá vrstva vykazuje nestejnoměrnou mocnost řádově v desítkách centimetrů.

Na vyhloubených sondách S-1 a S-3 byla realizována vsakovací zkouška pomocí infiltrometru metodou konstantní hladiny, vypočtený koeficient vsaku zprůměrovaný pro obě sondy má **hodnotu $k_v = 2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$** .

Režim podzemních vod mělké kvartérní zvodně

Sondážními pracemi a archivní rešerší bylo zastiženo prostředí mělké kvartérní zvodně v hloubce 2,10 – 3,2 m od úrovně terénu. Toto zvodnění je vázané na průlinově propustné proměnlivě zajiňované písky v bezprostředním nadloží neogenních jílu. Zdrojem vody v kolektoru je přímý vsak atmosférických srážek spadlých na plochu výchozů. Zjištěné rozdíly hladiny jsou dány jednak nestejnoměrnou mocností vrstev antropogenních navážek, zejména je však určující přirozený režim lokality, kdy kvartérní zvodnění je obecně velmi citlivé na aktuální klimatické poměry. Lze očekávat kolísání hladiny vody v rozmezí až 1 m v průběhu

běžného roku, tj. **běžný pohyb hladiny podzemní vody bude v rozmezí cca 1,80-2,80 m pod úrovní terénu.** Kapliární tráseň může dosahovat až pod vrstvu antropogenních navážek, jak je patrné ze sondy S-1 a vrtu V-1. Morfologie terénu naznačuje, že se jedná o sedimenty deluviofluviální. Hladina podzemní vody uvedené zvodně je volná, směr proudění je generelně od západu k východu. Místem drenáže jsou kvartérní náplavy Třebovky ve vzdálenosti cca 1,0 km východně od zájmové lokality.

Z hlediska vodohospodářského je předmětná zvodně jen málo významná, může lokálně sloužit k zásobování jednotlivých nemovitostí zejména užitkovou vodou.

5. OCHRANNÝ STATUT ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Stručný přehled ochranných režimů, do kterých může zájmová lokalita spadat je uveden v následující tabulce:

Ochranný režim	Zájmová lokalita leží v území s ochranným režimem	
	ano	ne
Zvláště chráněné území dle §14 zákona č. 114/1992 Sb.		x
Ochrana krajinného rázu a přírodní park dle §12 zákona č. 114/1992 Sb.		x
Natura 2000 dle §45 zákona č. 114/1992 Sb.		x
Ochranná pásma vodních zdrojů dle §30 zákona č. 254/2001 Sb.		x
CHOPAV dle §28 zákona č. 254/2001 Sb.		x
Ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů dle §21 zákona č. 164/2001 Sb.		x

Z uvedeného vyplývá, že zájmová lokalita neleží v žádné oblasti s ochranným režimem nad rámec obecná ochrany dle zák. 114/1992 Sb.

6. MÍSTO MOŽNÉHO VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Posuzované místo bylo zadáno investorem. Jedná se o následující parcely katastru nemovitostí, k.ú. Moravská Třebová

SOUPIS PARCELNÍCH ČÍSEL POZEMKŮ, NA KTERÝCH JE VSAKOVACÍ PRVEK UVAŽOVÁN			
Č. parcely	LV	Vlastník	Druh pozemku
k.ú. Moravská Třebová			
497	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zastavěná plocha a nádvoří
498	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zastavěná plocha a nádvoří
499	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka	ostatní plocha

		32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	
500/2	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zahrada
502	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zastavěná plocha a nádvoří
503/1	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	ostatní plocha
503/2	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	ostatní plocha
504	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zastavěná plocha a nádvoří
3983	10001	Město Moravská Třebová, nám. T. G. Masaryka 32/29, Město, 57101 Moravská Třebová	zastavěná plocha a nádvoří

7. STANOVISKO K MOŽNOSTI VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO VOD PODZEMNÍCH PROSTŘEDNICTVÍM HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ

V současné době je cca 60% zájmových parcel, tj. cca 6478 m² z celkové plochy na 10 798 m² zastavěno nebo zpevněno, voda z této plochy je odváděna do srážkové kanalizace. V budoucnu dojde k podstatným úpravám terénu, kdy většina budov bude zbourána a část zpevněných ploch rekultivována. Uvažuje se s výstavbou parkoviště o ploše 1 600 m². Na podstatné části uvažované plochy tak dojde k obnově původních poměrů, kdy srážková voda bude přirozeně zasakovat do půdního profilu. Vzhledem k existenci nejsvrchnější vrstvy tvořené antropogenními navážkami proměnlivého složení, doporučujeme vyspádování budoucího terénu do odváděcího průlehu, kde bude přebytečná voda která samovolně nezasákne prostřednictvím navážek zasakována do vod podzemních a zbytek vody která nezasákne ani prostřednictvím průlehu, bude bezpečnostním přepadem odváděna do již existující srážkové kanalizace.

Dále se uvažuje o vsakování srážkové vody spadlé na zpevněnou plochu parkoviště a střechu budovy o celkové ploše 1 600 m². Tomuto množství odpovídá návrhová srážka vypočítaná v souladu s ČSN 75 9010, za čas 4320 minut, při periodicitě 0,2 spadne na danou plochu **62,1 mm**, činící **99,4 m³** srážkové vody. To je ve smyslu uvedené normy množství vody, které je nutné zachytit a bezeškodně převést do horninového prostředí v čase 72 hodin.

S ohledem na omezenou vsakovací schopnost horninového prostředí doporučujeme osazení vsakovacího prvku bezpečnostním prvkem, který převede přebytečnou vodu do srážkové kanalizace. Díky tomu je možné snížit bezpečnostní koeficient vstupující do výpočtů v normě ČSN 75 9010 na hodnotu 1.

Iterací vstupních parametrů byla ověřena minimální vsakovací plocha tak aby byly plně dodrženy požadavky normy ČSN 75 9010 cca 1200 m², při této hodnotě činí potřebný akumulační objem 61,7 m³, neboť část srážky zasákne již v jejím průběhu.

Aktivní vsakovací plocha musí být umístěna v prostředí jílovitých písků, tj. přibližně v hloubce 1,9 – 3,2 m pod úrovní terénu, resp. musí být funkčně celoplošně propojena s touto zvodnělou písčitou vrstvou. Oproti tomu jde požadavek výše uvedené normy na vsakování vody min. 1 m nad úroveň hladiny. Aby bylo možné vyhovět tomuto požadavku, znamená to odstranění krycích vrstev na vsakovací ploše (jílovité zeminy o propustnosti $<10^{-7}$) a jejich nahrazení materiálem o mírně vyšší propustnosti, než má zájmová zvodeň, např. jemnozrnným pískem

V případě požadavku na plné respektování uvedené normy je nutné jako minimální vsakovací ploch zvolit 1200 m², parametry vsakovacího prvku pak jsou následující:

Plocha vsakovacího zařízení: 1200 m²
Potřebný objem akumulace: 62 m³
Potřebný objem štěrku při efektivní pórovitosti 30 %, tj. celkový objem vsakovacího prvku: 205 m³
Mocnost akumulací štěrkové vrstvy fr. 2-8: 0,17 m
Doba prázdnění vsakovacího prvku: 71,4 hod (vyhovuje normě 72 hod).

Na tomto místě si dovoluji podotknout, že celkový požadavek normy na vsáknutí návrhové srážky v průběhu 72 hodin je velmi přísný a vede ke zbytečně zvýšeným investičním nákladům, viz. porovnání akumulacího objemu při vsakovací ploše 1200m² (205m³) a objemu při vsakovací ploše 1600 m² (200m³). Je evidentní, že k nárůstu vsakovací plochy vede právě jen tento časový požadavek normy. V případě, že akumulací-vsakovací prvek obsahuje bezpečnostní přepad do srážkové kanalizace, je dle mého názoru možné snížit aktivní vsakovací plochu tak, aby byl zadržen celkový objem návrhové srážky, nicméně tato může být převedena do horninového prostředí v podstatně delší době než normou požadovaných 72 hodin. Takové optimalizované řešení by pak vypadalo následovně:

Plocha vsakovacího zařízení: 360 m²
Potřebný objem akumulace: 80,7 m³
Potřebný objem štěrku při efektivní pórovitosti 30 %, tj. celkový objem vsakovacího prvku: 269 m³
Mocnost akumulací štěrkové vrstvy fr. 2-8: 0,74 m
Doba prázdnění vsakovacího prvku: 311 hod (nevyhovuje normě 72 hod).

Výhody tohoto řešení jsou zjevné. Menší vsakovací plocha při zachování celkové retenční kapacity. Menší kubatury přemístěných zemin při zachování požadavku na vsakování min. 1 m nad hladinou podzemní vody. Jelikož norma ČSN 75 9010 není právně závazná, a požadavek na zachování jakosti prostřednictvím vsakování min. 1 m nad hladinu vody považujeme za významnější než rychlost zásaku srážky i vzhledem k možnosti napojení na bezpečnostní přepad, doporučujeme provedení vsakovacího prvku v této variantě.

Složení vsakovacího prvku pak může být ideově následující:

0,0	-	1,0 m	původní vytěžená zemina, zbavená svrchní vrstvy navážek
1,0	-	1,25 m	štěrk frakce 1,6 - 4 mm s uloženým drenážním potrubím DN 125
1,25	-	cca 2,1 m	akumulací-vsakovací vrstva štěrku fr. 2-8 mm
2,1	-		původní jílovité písky, nepřemístěné

Stěny výkopu doporučujeme vyložit geotextilií proti vyplavování jemných zrn horniny do vsakovacího prvku.

Konkrétní konstrukci a rozměry vsakovacího prvku stanoví autorizovaný projektant v oboru vodních staveb.

V místě vsakovacího prvku a jeho blízkém okolí lze očekávat krátkodobé avšak periodické mírné zvýšení hladiny podzemní vody i hydraulického spádu. Z důvodů zachování základových poměrů lokality doporučujeme umístit aktivní část vsakovacího prvku pod úroveň stávajících základů existujících budov nebo případných sklepů.

Charakteristika horninového prostředí v místě plánovaného zasakování společně s místními geologickými a hydrogeologickými poměry podmíněně **vyhovuje** záměru vsakovat srážkové vody do vod podzemních. Horninové prostředí je v místě uvažovaného vsakování v hloubkové úrovni cca 2,10 – 2,90 m pod stávajícím terénem propustné, uvažovaný koeficient vsaku je **$2 \cdot 10^{-7}$ m/s**. V místě uvažovaného vsaku ani nejbližším okolí ve směru proudění neleží žádné využívané zdroje podzemní vody, které by mohly být uvažovaným vsakem negativně ovlivněny.

8. DOPORUČENÉ PODMÍNKY VYPOUŠTĚNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO PŮDNÍ VRSTVY

Nezbytné je situovat aktivní část vsakovacího prvku do prostředí jílovitých písků v proměnlivé hloubce min. 2,1 m pod úrovní terénu.

Doporučujeme provedení doplňujícího hydrogeologického průzkumu před zahájením stavby, resp. v okamžiku kdy bude známo přesné umístění vsakovacího prvku. Zásadním je ověření hloubky uložení propustných zvodnělých jílovitých písků v místě vsakování a kóty hladiny podzemní vody, ideálně zjistit její kolísání v závislosti na klimatických poměrech.

Při vsakování ze zpevněných ploch charakteru komunikací a parkoviště doporučujeme osadit před vsakovací prvek odlučovač ropných látek a tento pravidelně udržovat.

9. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva je vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí k možnosti likvidace srážkových vod jejich vsakováním do vod podzemních prostřednictvím půdních vrstev. Obsahuje kromě zadávacích podmínek stručnou charakteristiku geologických a hydrogeologických poměrů a zaujímá stanovisko k možnosti jejich likvidace. Postup likvidace srážkových vod je možné shrnout následovně:

- geologické prostředí a hydrogeologické podmínky jsou pro vsakování srážkových vod podmíněně vhodné, tzn. že horninové prostředí je schopno srážkové vody bezeškodně pohlcovat, aniž by došlo k výraznému ovlivnění stávajících staveb, množství a jakosti vody v jejích zdrojích apod.;
- přímým prostředím pro vsakování budou jílovité písky s koeficientem vsaku $2 \cdot 10^{-7}$ m/s;

Moravská Třebová – vypracování hydrogeologického posudku možnosti likvidace srážkových vod 14 z plánovaných zpevněných ploch průmyslového areálu bývalého podniku Miltra B.
Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k možnosti vsakování srážkových vod do půdní vrstvy.

- akumulačně-vsakovací prvek bude opatřen bezpečnostním přelivem zaústěným do stávající srážkové kanalizace;
- srážkové vody budou zachyceny v dostatečně kapacitním akumulačním prvku a postupně vsakovány do horninového prostředí tak, aby došlo k úplnému zásaku zachycených vod. Případný přebytek vod bude odváděn do srážkové kanalizace;

Wypracoval:

Mgr. Tomáš Novotný

Kunvald, leden 2022

